

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63313806  
PUBLICATION DATE : 21-12-88

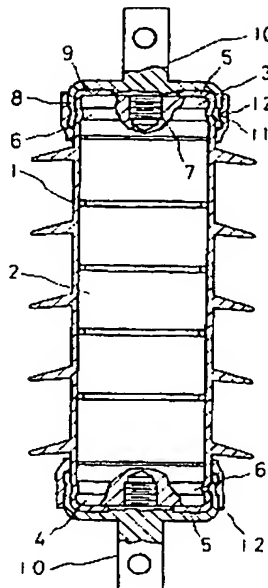
APPLICATION DATE : 17-06-87  
APPLICATION NUMBER : 62150547

APPLICANT : OTOWA DENKI KOGYO KK;

INVENTOR : KIMURA SHIGERU;

INT.CL. : H01C 7/12 H01T 1/16

TITLE : LIGHTNING ARRESTER



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent rainwater from entering an arrester by bending and extending both edges of an insulating tube formed of a thermal contractile material so as to substantially enclose an electrode and an earth electrode located at both openings of the tube then by press-fitting the edges with sealing metal fittings.

CONSTITUTION: Both edges 5 of an insulating tube 1 are bent and flattened at the upper side of an electrode 3 and the lower side of an earth electrode 4 respectively so that the electro-mechanical electrode 3, the earth electrode 4 and a lightning arresting element 2 heat and contract the insulating tube 1 and they are held by both edges 5 of the tube 1. The outer surface of tube section 8 of sealing metal fitting 10 corresponding to a groove 6 of electrode 3 and 4 is plasticity-deformed by external force to form a recess 11 and the outer surface of the tube section 8 is caulked. Accordingly, bearing produces within the recess 11 due to the elasticity of the insulating tube 1 allowing to provide sealing function to the inside of the recess 11. Rainwater is prevented from entering the insulating tube in this way.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報(A) 昭63-313806

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和63年(1988)12月21日  
H 01 C 7/12 7048-5E  
H 01 T 1/16 M-8021-5G 審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 避雷器

⑯ 特 願 昭62-150547

⑰ 出 願 昭62(1987)6月17日

⑱ 発 明 者 計 良 勉 兵庫県尼崎市南武庫之荘7丁目15番 1-514号  
⑲ 発 明 者 片 山 敏 郎 大阪府高槻市日吉台五番町6-6  
⑲ 発 明 者 木 村 茂 兵庫県宝塚市中山桜台4丁目16番5号  
⑳ 出 願 人 音羽電機工業株式会社 大阪府大阪市北区芝田1丁目4番17号 梅田エーステートビル  
㉑ 代 理 人 弁理士 金丸 章一

明 細 書

1. 発明の名称

避 雷 器

2. 特許請求の範囲

(1) 有機性絶縁材料からなる導管の両端開口部に対し、裸電側電極並びに接地側電極を配装する他、前記両電極間に複数個の避雷素子を直列配置にして装設し、更には前記導管の両端開口部に密封金具を嵌着してなる避雷器において、前記導管は架橋ポリマーなどの材料よりなる熱収縮性材で形成され、かつ該導管の両端縁は前記裸電側並びに接地側電極を各々略包蔵するように折曲延在されて嵌着されると共に、該導管両端縁が前記密封金具で押着包蔵されてなる構成にしたことを特徴とする避雷器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は導管内への雨水などの水分の侵入を阻止し、該導管内の気密性を向上せしめた避雷器に係り、送配電線等の避雷装置に利用される避雷器

に関する。

(従来の技術)

避雷器としては従来より配電用、送電用として各種のタイプが知られており、また、逐次新しいタイプのものが発明、考案されている。何れにしても、避雷器はその性能は当然として、該避雷器の内部に包蔵される避雷素子を、水、湿気等から完全に遮断することが必要である。即ち、前記避雷器の内部に湿気が侵入すると、該湿気を介して内部要素の劣化を生じて電気漏洩が増すばかりでなく、避雷器としての性能が低下してしまうことは周知である。従って、前記避雷器内部への湿気等の侵入阻止に対して種々の工夫を凝らしている。それらの中から3つの例を取上げて以下に説明する。

従来の技術 1

この従来の避雷器を、第6図に基づいて説明する。第6図は避雷器を示す一部切欠縦断面図であり、該第6図における導管4の上端側に裸電電極5が配設され、下端側にキャップ状の接地電極6

が冠着されている。さらに、前記碍管40の内部には複数個の避雷素子42が積層状に重ね合わせた状態で内蔵されると共に、該最上位の避雷素子42の上端面には受金具44が設置されている。また、前記課電電極40の碍管40内の突出部43には電極金具45が連結され、該電極金具45と前記受金具44の間に前記避雷素子42各々の当着面と、最下部に配設される避雷素子42と前記接地電極46の当着面とを押圧するスプリング47が介装されている。さらに、前記電極金具45と受金具44の間はスプリング47で支持されている銅リボン48で接続され、導電可能になっている。

そして、雨水等の侵入阻止を図る為に、前記碍管40の上端中央部に、該碍管の中心に向うにつれてその内径が小さくなるテーパー穴49を設け、該テーパー穴49の内周面に対応した外形に形成された防水ゴム49の外周を、該防水ゴム49の中心を貫通する課電電極40の上端側に螺刻された雄ネジ49に螺着したナット49で該防水ゴム49の端面を前記課電電極40を覆う保護キャップ49のロック金具49を

3

と共に、該溝(56)にOリング(67)が嵌着されている。更に、前記課電電極(53)の前記碍管(51)上部付近の外周を隙間を有して包囲する筒部(58)内周には螺旋溝(57)が刻設され、該螺旋溝(57)が刻設された前記筒部(58)内周と前記碍管(51)上部付近外周の間にシール剤(59)が充填されている。

なお、この避雷器における前記碍管(51)下端側の雨水等の侵入防止構成は、第6図に基づいて説明した従来の技術1における避雷器と同構成であるから説明を割愛する。

### 従来の技術3

この従来の避雷器を、その要部縦断面を示す第8図に基づいて以下に説明する。

この避雷器は特開昭61-151913号公報において開示されているものであって、碍管(81)の端部外周に雄ネジ(94)が形成され、該雄ネジ(94)にキャップ状の課電電極(83)を螺合固定している。そして、該課電電極(83)の内部には有機性絶縁材料(87)を注入し、凝固させて気密性を保持させている。

5

介して接合付けて当接させている。また、前記碍管40の下端外周に面取部49を設け、該面取部49にOリング49を嵌着し、該Oリング49を前記碍管40の下端側に冠着されているキャップ状の接地電極46で押圧している。

従って、前記防水ゴム49とテーパー穴49の内周の間、防水ゴム49と課電電極40の間には該防水ゴム49の弾性に基づく面圧が発生し、また、Oリング49と面取部49の間、該Oリング49と接地電極46のOリング49の押圧面にはOリング49の弾性に基づく面圧が発生して避雷器内部への雨水等の侵入を阻止することになる。

### 従来の技術2

この従来の避雷器の構成を、その課電電極側の要部一部切欠縦断正面図の第7図に基づいて以下に説明する。

即ち、碍管(51)の上端側にキャップ状の課電電極(53)が冠着されている。該課電電極(53)の前記碍管(51)との対向面には、該碍管(51)の長さ方向の中心と同軸心とした環状の溝(56)が設けられる

4

(発明が解決しようとする問題点)

前項において説明した従来の避雷器は、何れも避雷器内部への雨水等の侵入阻止に対しての密封機能上の諸点については、ほぼ満足することができ、密封機構として複雑となるので使用部材が多種にわたったり、或は密封機能を発揮させるための前作業が困難である。

即ち、従来の技術1及び従来の技術2で説明した避雷器内部への雨水等の侵入は防水ゴム、Oリング等によって防止されるのであるから、該防水ゴム、Oリングが押圧される押圧面は平滑で傷が無いことが望ましい。しかし、前記押圧面が形成される碍管は、焼物であって焼成による寸法のばらつき、釉薬のたまり等による凹凸が生じたり、異物の付着による傷などが生じ易い。従って、釉薬のたまり、寸法歪が発生すると修復できないので使用不能になる。また、Oリングは組込み具合によっては溝からはみ出し、組込時に噛込まれ、むしろたりして密封機能を失ったりすることもあるので、組立作業において細心の注意を要

6

する。更に、従来の技術2で説明した避雷器のように、Oリングの他にシール剤を用いる場合には、該シール剤が付着される面は清浄にしなければならない。即ち、該シール剤の付着面が清浄でないと該面にシール剤が付着せず密封機能を発揮できないことになる。従って、予めシール剤付着面の脱ゴミ、脱脂作業を行なう必要があり、しかもシール剤付着面の形状が複雑である程、完全な脱ゴミ、脱脂は困難である。さらに、電極等の金属に対して腐蝕作用を有するシール剤もあり、このような場合にはアンダーコートティングも必要となる。

また、従来の技術3で説明した避雷器では避雷管の端部外周に形成された雄ネジに螺合固着された裸電極の内部に有機性絶縁材料を充填する。従って、該有機性絶縁材料の接触面を清浄にしなければならない。そして、組立後の前記有機性絶縁材料が十分凝固しないうちに、前記裸電極が動いたりすると密封機能が低下するから、組立後の避雷器を即移動したりする場合には細心の注意を

7

#### (作 用)

本発明は、架橋ポリマーなどの材料よりなる熱収縮性材で形成された避雷管の両開口部に裸電極と接地電極を配装し、該両電極を略包蔵するように前記避雷管の両端縁を折曲延在させると共に、該避雷管の両端縁を密封金具で押着包蔵したのである。

従って、該密封金具を取付けると、該密封金具により前記避雷管の両端縁は前記両電極に各々押着される。前記熱収縮材料からなる避雷管は弾性を有している為、前記押着部には面圧が発生する。つまり、避雷管の弾性が失なわれない限り、該避雷管と両電極の間並びに該避雷管と密封金具の間には面圧が発生し続けることになり、避雷管内に包蔵されている避雷素子配置位置まで雨水等が侵入することはない。従って、従来の技術になる避雷器のように、防水ゴム、Oリングの装着、或はシール剤、有機性絶縁材料を注入、凝固させるまでもなく、前記密封金具を取付けるだけで避雷器内部への雨水等の侵入を阻止することができるようにな

9

要することになる。

従って、本発明は避雷器の密封に用いる部材の減少を図ると共に、組立工数を削減することのできる避雷器の提供を目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、前項で説明した問題点の解決を図る為に、裸電極及び接地側電極各々を略包蔵するように折曲延在された避雷管の両端縁を密封金具で押着する構成にしたのであって、従ってその特徴とするところは、有機性絶縁材料からなる避雷管の両端開口部に対し、裸電極並びに接地側電極を配装する他、前記両電極間に複数個の避雷素子を直列配置にして装設し、更には避雷管の両端開口部に密封金具を嵌着してなる避雷器において、前記避雷管は架橋ポリマーなどの材料よりなる熱収縮性材で形成され、かつ該避雷管の両端縁は前記裸電極並びに接地側電極を各々略包蔵するように折曲延在されて嵌着されると共に、該避雷管両端縁が前記密封金具で押着包蔵されてなる構成にしたところにある。

8

ったのである。

#### (実 施 例)

本発明になる実施例を、第1図乃至第5図を参照しながら以下に説明する。

#### 第1実施例

この第1実施例を、その縦断面を示す第1図に基づいて以下に説明する。

第1図において示す符号(1)は径方向の厚さ略3mmのシリコンゴムからなる避雷管であり、該避雷管(1)の内側には複数個の避雷素子(2)が積層に直列配置されると共に、第1図における該直列配置された避雷素子(2)の上端面には裸電極(3)が、また、下端面には接地電極(4)が重畳状に配装されている。前記裸電極(3)上端面と、接地電極(4)の下端面にはそれらの中心部を除いて避雷管(1)の両端縁(5)が折曲延在されており、そして、両電極(3)(4)と避雷素子(2)各々の当接面に対する押圧力は前記避雷管(1)を略140℃30分間加熱して熱収縮させ、該避雷管(1)の両端縁(5)で挟持することによって与えられる。前記両電極(3)(4)の外周には半円形断面をした溝(6)

が同設され、かつそれらの端面中央には雌ネジ(7)が螺刻されている。そして、雌ネジ(7)には前記導管(1)の端部外周に外嵌される筒部(8)と、該導管(1)の端縁(5)外面に当接される当接面(9)を有するキャップ状の密封金具(10)が各々螺合されている。更に、前記両電極(3)(4)の溝(6)に対応する前記密封金具(10)の筒部(8)外周を外力によって塑性変形させて凹溝(11)を形成させた。つまり、前記筒部(8)外周をかしめた構成としたのである。

従って、前記凹溝(11)内側には導管(1)の弾性に基づく面圧が発生することになる。即ち、該凹溝(11)内側は密封機能を有することになり、該凹溝(11)内側から前記避雷素子(2)が配装されている位置まで雨水等が侵入することがなくなった。

また、本実施例では、前記密封金具(10)の筒部(8)外周と、該筒部(8)よりも中心寄りの前記導管(1)外周とを被覆する前記導管(1)と同材質の架橋ポリマーなどの材料よりなる熱収縮性材料の保護管(12)を外嵌した。該保護管(12)は前記雌ネジ(7)に螺着されている密封金具(10)の弛み防止に対してその効果を

1 1

外嵌される筒部(8)と、該導管(1)の端縁(5)外面に当接される当接面(9)を有するキャップ状の密封金具(10)が螺合されている。更に、前記円筒部(8)の溝(6)に対応する密封金具(10)の筒部(8)外周を外力によって塑性変形させて凹溝(11)を形成させた。そして、密封金具(10)の筒部(8)外周と、該筒部(8)よりも中心寄りの導管(1)外周に保護管(12)を外嵌した。従って、その作用、効果は第1実施例と同効である。

### 第3実施例

この第3実施例を、その裸電電極側の要部縦断面を示す第3図に基づいて以下に説明する。

即ち、円板状の裸電電極(3)の上端面中央部に突出部(13)を設け、該突出部(13)の先端に雄ネジ(14)を螺刻すると共に、該雄ネジ(14)の下部を該雄ネジ(14)の外径よりもその外径が小さな円柱部(15)を形成させた。そして、該円柱部(15)外周を導管(1)の端縁(5)で包蔵した。また、前記雄ネジ(14)には、その下部内側に前記円柱部(15)を包蔵している前記導管(1)の端縁(5)外周を押着する押着内面(16)を有し、かつ該押着内面(16)の上方に、該押着内面(16)内径と同心の前

発揮する。

なお、本実施例では前記筒部(8)外周をその同方向にかしめたが、例えば、高圧ゴムホースにおける金具の締付けと同様に、前記筒部(8)の径方向の中心と平行な方向の複数個所で該筒部(8)外周を締付けることもでき、また、前記同方向のかしめと、筒部(8)の径方向の中心と平行な複数個所での締付けを併用することもできる。

### 第2実施例

この第2実施例を、その裸電電極側の要部縦断面を示す第2図に基づいて説明する。

即ち、FRP樹脂からなる円筒部(8)の内側に、その上面中央に雌ネジ(7)が螺刻された円板上の裸電電極(3)が嵌装されており、また、裸電電極(3)の下面に接して避雷素子(2)が嵌装されている。

前記円筒部(8)の端部付近の外周には半円径断面をした溝(6)が同設されている。そして、裸電電極(3)の中心部を除く上端面には前記円筒部(8)外周に外嵌される熱収縮性の導管(3)の端縁(5)が折曲延在されている。また、雌ネジ(7)には導管(3)の端部外周に

1 2

記雄ネジ(14)に対応する雌ネジ(7)が螺刻された密封金具(10)を螺着した。更に、前記導管(1)端部外周並びに端面と、密封金具(10)の下部外周を包蔵する熱収縮性材料の保護管(12)を外嵌した構成とした。

従って、前記円柱部(15)外周と押着内面(16)には、前記端縁(5)の弾性に基づく面圧が発生し、また、前記密封金具(10)の外周は保護管(12)によって締付けられるから、その作用、効果は第1実施例と同効である。

### 第4実施例

この第4実施例を、その裸電電極側の要部縦断面正面図の第4図に基づいて以下に説明する。

即ち、円板状の裸電電極(3)の上面中央に雌ネジ(7)を螺刻し、かつ前記裸電電極(3)上面に前記雌ネジ(7)と同心にその断面が半円形状のリング状の溝(6)を刻設した。そして、該溝(6)を導管(1)の端縁(5)で覆うと共に、前記雌ネジ(7)に前記導管(1)端部付近の外周径と略同径の円板体(17)を有し、かつ該円板体(17)の下面中央に前記雌ネジ(7)に対応する雄ネジ(14)を有する密封金具(10)を螺着した。また、前記

円板体の下面には前記裸電電極③上面に刻設された溝④に対応する凸部⑤を形成すると共に、前記導管①の端部付近の外周と前記密封金具②の円板体の外周と熱収縮性の保護管⑥を外嵌した構成にした。

従って、前記溝④と凸部⑤に導管端縁⑤の弾性に基づく面圧が発生し、また、前記熱収縮性の保護管⑥により円板体の外周が締付けられるから、その作用、効果は第1実施例と同効である。

#### 第5実施例

この第5実施例を、そき裸電電極側の要部縦断正面図の第5図に基づいて以下に説明する。

即ち、円板状の裸電電極③の上面中央に、深くなるにつれてその内径が小さくなるテーパ穴⑦を設け、該テーパ穴⑦の底部に該テーパ穴⑦と同心に雄ネジ⑦を螺刻した。そして、前記テーパ穴⑦の内周面を導管①の端縁⑤を折曲させて覆う一方、前記雄ネジ⑦には前記テーパ穴⑦内周面に対応するテーパ状の外周面を有し、かつその下部に雄ネジ⑧を有する密封金具②を螺着した。また、前

記導管①の端部付近の外周及び端部側面と、前記密封金具②の外周とを熱収縮性の保護管⑥を外装した構成とした。

従って、前記テーパ穴⑦内周面と密封金具②のテーパ状外周面には前記導管①端縁⑤の弾性に基づく面圧が発生し、また、前記熱収縮性の保護管⑥は密封金具②の外周を締付けるから、その作用、効果は第1実施例と同効である。

即ち、本発明によって、従来の技術になる避雷器のように、防水ゴムやOリングを用い、或はシール剤や有機性絶縁材料を注入するまでもなく、前記導管端縁の弾性を利用して、該導管端縁を密封金具を取付けて裸電電極或は接地電極に押着するだけで、前記導管端縁は密封機能を発揮するから、避雷器内部への雨水等の侵入を完全に阻止でき、もって、導管内の気密性をより向上することができる。

#### (発明の効果)

本発明は、電極と避雷素子とを収納する導管を、架橋ポリマー等の材料よりなる熱収縮性材で形

成し、前記導管の端縁により前記電極を略包蔵して、該導管の端縁を密封金具により前記電極に押着させる構成としたのである。

従って、密封金具を取付けると前記導管の両端縁は前記両電極側に押着される。前記導管の端縁は弾性を有しているから、該導管両端縁の押着面には弾性に基づく面圧が発生する。つまり、該導管の両端縁は押着によって密封機能を発揮することになるから、前記密封金具を取付けるだけで、避雷器内部への雨水等の侵入が阻止されることになる。

また、前記導管両端縁に対する適切な押着力は両電極並びに密封金具の寸法精度管理と、前記密封金具の取付力の管理によって行なわれるから、該密封金具を予め設定された取付力で取付けるだけの簡単な作業で良い。

従って、従来の避雷器のように、該避雷器内部への雨水等の侵入を阻止する為に、防水ゴム、Oリング、シール剤或は有機性絶縁材料等を用いる必要がなくなった。

即ち、使用部材は削減され、また、前記密封金具等は金属製であって、例えば傷付きを発生しても容易に修復できることが多く、さらにシール剤や有機性絶縁材を注入することもないから、組立時における部品の取扱い並びに組立上った直後の避雷器の取扱いも容易になり、部品の脱ゴミ、脱脂作業も、例えば工場エヤを該部品に吹付けるだけの簡単な脱ゴミ作業で済むようになった。

以上のように本発明によれば、避雷器の密封用部品が減少され、かつ密封金具を取付けるだけの簡単な作業で導管内部への雨水等の侵入を阻止できる極めて有用、かつ優れた避雷器を実現することができたのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

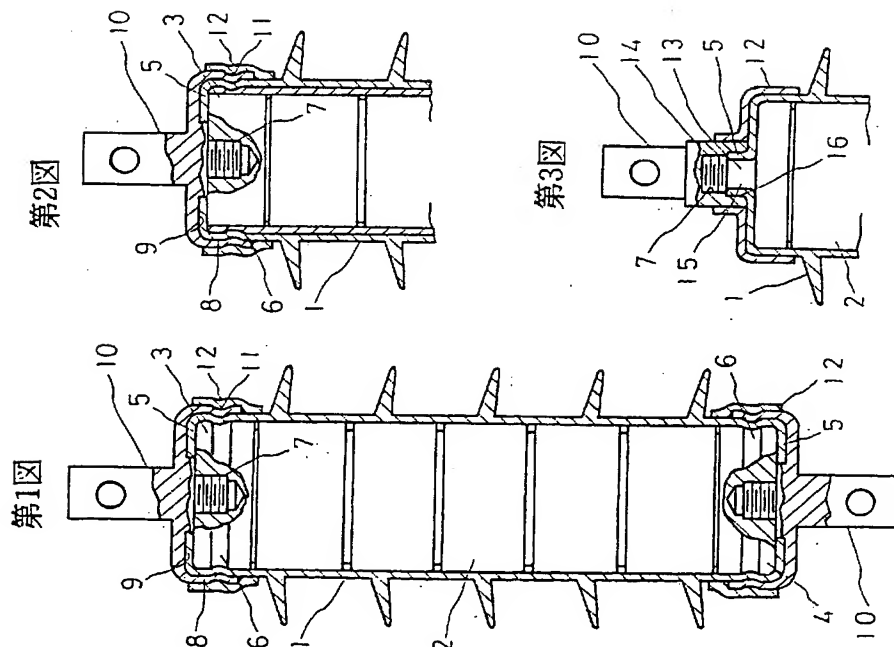
第1図は第1実施例の避雷器の縦断正面図、第2図は第2実施例の避雷器の裸電電極側要部縦断正面図、第3図は第3実施例の避雷器の裸電電極側要部縦断正面図、第4図は第4実施例の避雷器の裸電電極側要部縦断正面図、第5図は第5実施例の避雷器の裸電電極側縦断正面図、第6図は

従来の技術1の避雷器の一部切欠縦断正面図、第7図は従来の技術2の避雷器の裸電極側要部の一部切欠縦断正面図、第8図は従来の技術3の避雷器の裸電極側要部縦断正面図である。

(1)……避雷管 (2)……避雷素子 (3)……裸電極  
(4)……接地電極 (5)……避雷管端縁 (6)……溝  
00……密封金具 02……熱収縮性保護管 00……絶縁性円筒。

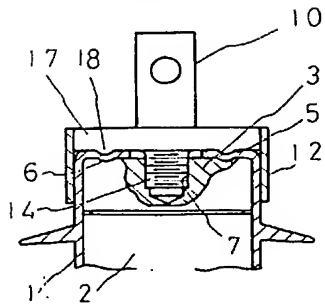
特許出願人 音羽電機工業株式会社  
代理人 弁理士 金 丸 章 一

1 9

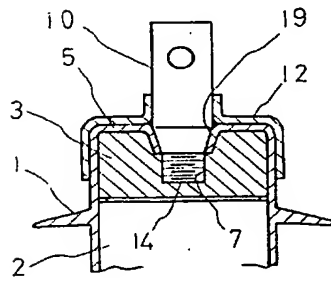




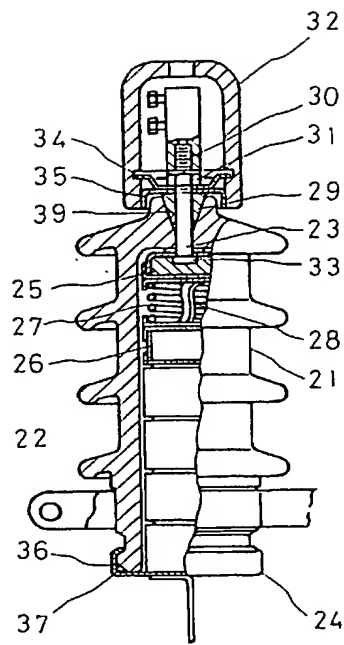
第4図



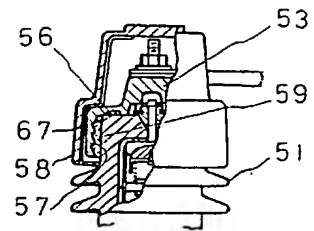
第5図



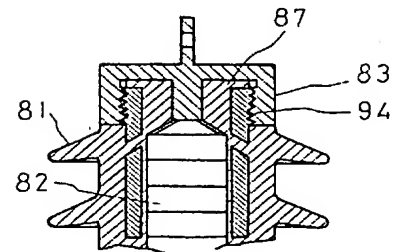
第6図



第7図



第8図



THIS PAGE BLANK (USPTO)